O trecho de algoritmo anterior é equivalente ao algoritmo abaixo, que utiliza apenas alternativas simples e compostas, aninhadas:

```
início
  inteiro: TIPO, PESO, TAXA;
  real: VALOR;
  leia (TIPO, PESO);
  TAXA ← PESO * 2 + 3;
  se TAXA = 15
    então VALOR ← 15,0;
    senão
      se TAXA ≥ 17 e TAXA ≤ 19
        então
          VALOR ← 18,0;
        senão
          se TAXA = 20 ou TAXA = 21
            então
              se TIPO = 5
                então VALOR ← 25,0;
                senão VALOR ← 30,0;
              fim se;
            senão
              VALOR ← 8;
          fim se;
      fim se;
  fim se;
fim.
```

5.2 DEFINIÇÃO DO TIPO MATRIZ

No capítulo anterior verificamos a utilidade do modelo de vetor na solução de diversos problemas. Os problemas tratados envolviam arranjos homogêneos unidimensionais (o vetor). No entanto, podemos encontrar diversos problemas que envolvem na sua solução arranjos homogêneos multidimensionais, particularmente de duas e três dimensões.

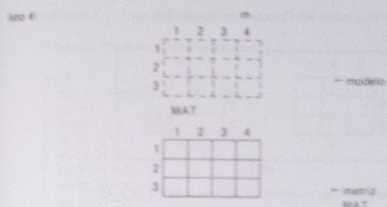
No PORTUGOL, a criação do tipo matriz pode ser feita segundo a seguinte especificação de tipo:

<u>tipo</u> m = <u>matriz</u> [$li_1 : ls_1, li_2 : ls_2, \ldots$
$\ldots, li_n : ls_n$] <tipo básico>;

Da mesma forma, esta especificação corresponde apenas à criação do *modelo*, e, para efetivar a estrutura de dados dentro do algoritmo, é necessária uma declaração dando um nome à variável que segue o modelo; por exemplo:

<u>tipo</u> m = <u>matriz</u> [1 : 3, 1 : 4] <u>real</u>;
<u>m</u> : MAT;

isto é:



O número de dimensões da matriz será igual ao número de vírgulas (,) da declaração mais 1. O número de elementos é igual ao produto do número de elementos de cada dimensão, isto é:

$$(ls_1 - li_1 + 1) * (ls_2 - li_2 + 1) * \ldots * (ls_n - li_n + 1)$$

Exemplo:

Qual é o número de elementos e de dimensões das matrizes especificadas abaixo:

a) <u>tipo</u> m_1 = <u>matriz</u> [0 : 2, 1 : 5] <u>real</u>;
<u>m_1</u> : MAT1;

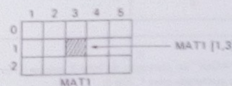
b) <u>tipo</u> m_2 = <u>matriz</u> [1 : 3, 2 : 4, 3 : 4] <u>caracter</u>;
<u>m_2</u> : MAT2;

Solução:

a) MAT1 tem *2 dimensões* e (2 – 0 + 1) * (5 – 1 + 1) = *15 elementos*

b) MAT2 tem *3 dimensões* e (3 – 1 + 1) * (4 – 2 + 1) * (4 – 3 + 1) = *18 elementos*

Para referenciar um elemento da matriz são necessários tantos índices quantas são as dimensões da matriz. Numa matriz bidimensional (duas dimensões) o primeiro índice indica a linha e o segundo, a coluna. No exemplo anterior, MAT1 [1,3] se refere ao elemento da linha número 1 (segunda linha, no caso) e coluna número 3 (terceira coluna, no caso)



Para matrizes com três dimensões, repete-se a estrutura bidimensional tantas vezes quantos são os elementos da terceira dimensão, numerando-as de acordo com os limites especificados na declaração de tipo.